

夏商周断代工程丛书

世界图书出版公司

月龄历谱与夏商周年代

李勇◇著



一、夏商周断代工程

1996年

月龄历谱与夏商周年代

· 1 ·



夏商周断代工程丛书

月龄历谱与夏商周年代

李 勇 著

世界图书出版公司

北京·广州·上海·西安

图书在版编目 (CIP) 数据

月龄历谱与夏商周年代/李勇著. —北京: 世界图书出版公司北京公司, 2003.12

(夏商周断代工程丛书)

ISBN 7-5062-5924-9

I. 月… II. 李… III. 天文计算—应用—年代学—研究—三代时期
IV. K221.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 106498 号

月龄历谱与夏商周年代

著 者: 李 勇

责任编辑: 纪 谊

封面设计: 余天水

出 版: 世界图书出版公司北京公司

发 行: 世界图书出版公司北京公司

(地址: 北京朝内大街 137 号 邮编: 100010 电话: 64077922)

销 售: 各地新华书店

印 刷: 北京世图印刷厂

开 本: 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张: 11

字 数: 234 千

版 次: 2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 7-5062-5924-9/K·11

定价: 46.00 元

版权所有 翻印必究

《夏商周断代工程丛书》 编辑委员会

(以姓氏笔画为序)

主 任	李学勤			
副 主 任	仇士华	甘师俊	李伯谦	席泽宗
编辑委员	马承源	刘次沅	安金槐	朱凤瀚
	朱学文	纪 谊	辛德勇	李 峰
	严文明	张长寿	张培瑜	张晶义
	邹 衡	陈久金	陈铁梅	俞伟超
	原思训	殷玮璋	郭之虞	彭 林
	裘锡圭	雷玉清		
执行编委	刘次沅	朱凤瀚	朱学文	纪 谊
	张晶义	殷玮璋		



出版说明

夏商周断代工程是第九个五年计划国家重点科技攻关计划项目之一。

在独立起源的世界四大古文明中，历五千年沧桑巨变而从未中断的，惟有中华文明。不无遗憾的是，夏商周三代是中华文明由兴起走向昌盛的时期，而我国古史的确切年代，只能上溯到《史记·十二诸侯年表》的始年——西周晚期的共和元年，即公元前 841 年。再往前的历史纪年，或彼此歧异，或多阙失，难以考索。自西汉末年的刘歆起，两千多年来许多中外学者试图解决这一学术悬案。由于三代年代学涉及的领域相当广泛，需要进行研究的问题很多，使得任何个人的力量都难以取得突破。

夏商周断代工程的总目标，是要将夏商周时期的年代学进一步科学化、量化，制定夏商周这一历史时期有科学依据的年代学年表，为深入研究我国古代文明的起源和发展打下良好的基础。根据各历史阶段的研究条件的差异，提出以下具体目标：

- 一、西周共和元年（公元前 841 年）以前各王，提出比较准确的年代；
- 二、商代后期（商王武丁以下）各王，提出比较准确的年代；
- 三、商代前期，提出比较详细的年代框架；
- 四、夏代，提出基本的年代框架。

为了达到以上目标，夏商周断代工程以人文社会科学与自然科学相结合，兼用考古学和现代科技手段，进行多学科交叉研究。项目分设“有关夏商周年代、天象及都城文献的整理及可信性研究”、“夏商周天文年代学综合性问题研究”、“夏代年代学的研究”、“商前期年代学的研究”、“商后期年代学的研究”、“武王伐纣年代的研究”、“西周列王的年代学研究”、“¹⁴C 测年技术的改进与研究”、“夏商周年代研究的综合和总结”等 9 个课题，下设 44 个专题。参与夏商周断代工程的专家、学者共 200 余位，涉及历史学、考古学、古文字学、天文学、测年技术等诸多学科。

自 1996 年 5 月启动以来，夏商周断代工程的各项研究进展顺利，预定的各项目标已基本达到：建立了夏商周三代年代框架；对商王武丁至帝辛（纣）诸王、西周武王至厉王各世，给出了年代，由此而提出了有科学依据的夏商周三代年表，取得了阶段性成果。

夏商周断代工程是我国在 20 世纪组织的第一个由人文社会科学与自然科学相结合进行研



究的重大科研项目，自启动之日起，备受社会各界和海外人士的关注。为使各界人士能全面了解夏商周断代工程的情况，给后人留下一份完整的三代年代学研究的资料，我们决定编辑出版一套《夏商周断代工程丛书》。它包括以下三个系列：

一、研究报告 收录夏商周断代工程的总报告（有简本、繁本两种），和各课题、专题的结题报告。总报告是在对全部课题的成果进行总结和再研究的基础上形成的，是项目和整体成果的集中表述。课题和专题的结题报告，旨在反映它们在实施项目的目标时，各自承担的任务、研究过程及完成情况。

二、考古报告 公布夏商周时期若干遗址的发掘情况，介绍夏商周断代工程为建立夏商周年代框架所依据的考古学原始素材及发现与研究的过程。

三、研究文集 收录夏商周断代工程实施过程中对文献资料的整理与研究，对相关内容所做的专题研究、札记辑录，对天象资料所做的分析与计算，以及项目实施期间为进行科学探索组织学术活动的实录等，旨在反映项目启动以来各学科围绕三代年代，从不同角度开展探索与研究的情况。

这套《夏商周断代工程丛书》是这四年间进行多学科合作、联合攻关取得的阶段性成果。由于在多学科合作中，各学科用不同手段研究同一年代时能得到一致或十分接近的结论，从而确保了研究报告中提出的三代年代框架的科学性与可信度。但它还不是三代年代学研究的终极目标，而是三代年代学研究步入新阶段的标志。我们相信，随着科学技术的发展，随着考古新材料的不断出土，随着更多的研究者投身到年代学研究中来，未来的三代年代学研究一定会取得更加接近真理的结论。

我们殷切希望得到国内外读者的批评指正。

《夏商周断代工程丛书》编委会

2000年10月15日



内 容 提 要

月龄历谱系具有月龄特征的历谱。月龄相同的历日干支，其干支差与它们间可能的年代间隔存在数理关系——月龄历谱的数理结构。作者建立了这种理论体系及具体的数学模型，指出它可解决中国历史时期的绝对年代问题，给出了具体方法，并将其应用于夏商年代学。本书以部分商周甲骨文和金文（铜器铭文）中的历日材料为例，阐述了具体的历日求解过程。同时，讨论了殷历月法的月首、月长，包括建正和闰法及西周历法的建正范围等。分析了夏商周断代工程给出的金文历谱。

《授时历》是中国古代最负盛名的一部著名历法。附录为用《授时历》所做的与年代学相关的研究工作。

Abstract

The Moon's age is the characteristic of the Moon's age calendar. If the dates recorded by sexagenary circle Ganzhi (the heavenly stems and earthly branches, the Chinese ancient date recorded method being of the 60-day cycle, that the repetitive cycle is independent of any astronomical parameter, each day within this cycle has its own name and can also be expressed by the numbers from 1 to 60) have the same ages of Moon, we can derive the possible year intervals directly from their differences of the Ganzhi numbers. This is the key of the mathematical model of Moon's age calendar that is established to solve the time series of oracle bone and bronze inscriptions in the Shang and Zhou dynasties. This book provides the method and applies it to the Xia-Shang-Zhou Chronology.

Compute the dates sculpted in some oracle bones and bronze vessels in the Shang and Zhou dynasties as examples. Discuss the month's law in the Shang dynasty including the first day and length of the synodical month, the Jianzheng (method to set up the first month within one year) and the intercalary methods and also the ranges of the Jianzheng in the Western Zhou dynasty. Analyze the Jinwen Lipu (the date series consist of the timed bronzes data) which given by the Xia-Shang-Zhou Chronology Project.

The Shoushi calendar is the most famous one in Chinese history. By the method of this calendar, the appendix gives some researches on the chronology.



序

李勇的《月龄历谱与夏商周年代》，作为《夏商周断代工程丛书》之一，即将出版。夏商周断代工程项目办公室请我为之作序。这本书是他的“博士后研究报告”，我是他的导师之一，便欣然答应。

首先，想到的就是2001年7月他在博士后流动站研究工作结束出站时我写的评审意见。评审意见全文如下：

“在同一历法条件下，月龄相同的历日，其干支差与它们之间的可能年代间隔存在有一定的关系，这是件显而易见的事，但从来未被人注意，更没有人用它来研究年代学的问题。李勇同志接受过系统的天文学教育和训练，有深厚的天体力学和天体测量学基础，文史知识也颇为丰富，计算机应用得很熟练，进站前曾对元代的授时历进行过深入的研究。因为有这样的背景，所以他进站后，接触到甲骨文和金文中的材料，能很快地有这一项重要发现。他所建立的月龄历谱的数理结构为解决商周时期的绝对年代问题开辟了一条全新的途径。他并且把这种新的工具和方法用来解决一些具体问题，例如，从十三版已知月首干支的甲骨材料定出其绝对年代，并得出殷历建丑，月首为初三（朏）的结论。这个结论以后可能会因方法的改进或材料的增加而有所改变。但方法是全新的，而且这方法会有广泛的应用，应该给以充分的肯定。”

他的出站鉴定会于2001年7月12日举行，到会的专家有：张培瑜（主席）、陈美东、陈久金、罗琨和常玉芝。按照中国社会科学院的规定，两位导师（李学勤和我）只做情况介绍，主要是听取五位专家的意见。历史所所长陈祖武说，这次鉴定会是历史所有史以来开得最长的一次，大家讨论得非常细致认真，一致认为这是一项很有意义的开创性工作。

此后，本书的不同章节及相关内容，分别发表在《中国科学》A辑（中、英文版）、《天文学报》、《自然科学史研究》和《殷都学刊》上，受到了学术界的肯定。特别值得一提的是发表在《自然科学史研究》2001年第4期上的《试论月龄历谱的数理结构及编排规则》，也就是本书的核心部分，即第二章，竟意外地得到了台湾清华大学负责组织评审的第四届（2001年度）“立青中国科学史青年学者杰出论文奖”。该奖为台湾立青文教基金会所设，面向全球，不分国籍，不分地区，奖励40岁以下的青年学者“将科技史的研究与中国历史结合，以扩展此门学科在史学界和汉学界的影响力”。自1998年以来每年评奖一次，每次评出1~2人，如无合适

人选，亦得从缺。1999 年底我曾推荐他的论文“Chinese Models of Solar and Lunar Motions in the 13th Century”给该评委会，此文发表在国际天文学界核心期刊——欧洲的“Astronomy and Astrophysics”上，是他对《授时历》研究的一篇概括性文章，言简意赅，希望能够得奖，但是没有得奖；第二年却在没有申报的情况下，评委会主动地把奖颁给了《试论月龄历谱的数理结构及编排规则》，足见这项工作的重要性。

作为本书附录的《〈授时历〉在夏商周年代学上的应用》，其意义当然没有“月龄历谱”重要，立青奖评委会的判断是对的，但也是一项有意义的工作，在工程内部获得好评，并获得 2000 年中国博士后学术大会优秀论文二等奖。此次大会由国家人事部和科协联合召开，经以李政道为首的专家委员会评审，从 1214 篇论文中，评出 106 篇优秀论文，其中一等奖 17 篇，二等奖 38 篇，三等奖 51 篇，得到二等奖也是不容易的。此外，这项成果还作为“西周及夏代天文年代学研究”的一部分，由刘次沅向陕西省科学院申报科技进步奖，结果获一等奖，李勇名列第四。

得奖是评价科研成果的一个标准，但不是惟一标准。吾师叶企孙生前曾说：“写文章要经得起时间的考验，一篇文章 30 年以后还站得住，才算过得硬。”诺贝尔奖也有给错的时候；“冷聚变”被几百篇文章引用，轰动一时，最终成了笑话；弗里得曼解被爱因斯坦否定，长期无人理睬，今日却成了当代宇宙学的基础。实践是检验真理的惟一标准。我相信李勇关于月龄历谱的工作是会随着时间的推移而不断进步的。

席泽宗

2003 年 4 月 26 日

目 录

序	1
第一章 绪论——年代学与天文年代学	1
一、引言	1
二、年代学与天文年代学	3
三、天文年代学主要方法	4
第二章 月龄历谱的数理结构	6
一、月龄词语及月龄历谱的定义	6
二、基本假设及月龄词语的位序	7
三、将月龄词语的干支化至正月	8
四、由材料干支差求解年代间隔	8
五、对月相词语月龄做误差分析	39
第三章 甲骨卜辞的绝对年代	44
一、引言	44
二、选取材料	44
三、推算原理	47
四、求解朔日	48
五、推定历日	56
六、本章小结	65
第四章 建立甲骨文年代序列——解析殷历月法	70
一、引言	70
二、月之要素	71
三、月首求解	72
四、殷历闰法	73



五、本章小结	75
第五章 西周既望历日与建正	77
一、引言	77
二、既望材料	78
三、求解	79
四、对“夏商周断代工程”金文历谱的分析	111
五、材料朔日通解	116
第六章 余论——问题与对策	125
一、发掘材料	125
二、解明月相	125
三、划定日界	126
四、筛选历法	126
附录《授时历》在夏商周年代学上的应用	127
一、仲康日食古代推算结果的复原	127
二、《授时历》与仲康日食的推算	134
三、授时历议中仲康日食记录研究	137
四、对古代日界、建正问题的研究	143
五、对武丁月食及其年代问题研究	147
六、对天再旦、天大隳的年代研究	152
作者有关年代学研究的论著目录	158
后记	159



第一章 绪论——年代学与天文年代学

一、引 言

年代学的目标就是确定历史的年代。就中国而言，就是确定历史时期，特别是年代未知或有争议的夏商周三代时期各王在位的绝对年代。绝对年代指现行的公元纪年。

遗憾的是，我国古史的确切年代，只能上推到司马迁《史记·十二诸侯年表》的开端——西周晚期共和元年（前 841 年）。再往上就存在分歧，成为我国乃至世界古史研究中的重大缺憾，原因无非就是记载不一、不全，或缺失。这样，中国年代学研究的时间基准就定在共和元年，研究目标则是提供此前各王在位的绝对年代——年表。

中国的年代学研究肇始于西汉末年，王莽新朝的“国师”刘歆（？～23 年）留下的《三统历·世经》堪称历史上第一部年代学著作，后世学者亦或有所发展。当代，特别是 1996 年国家启动了“夏商周断代工程”，有关年代学研究的方法才逐渐明晰，主要有历史、考古、测年技术和天文等方法。其组织形式也由过去的个体研究转变为多学科的联合攻关，其复杂和艰巨程度可见一斑。

在上述方法中，目前只有天文学能够精确定年。天文年代学是应用天文学方法进行的年代学研究，但它通常只能对诸如日、月食等周期天象进行回推，从而获取绝对年代，故每条可用资料均不能缺少日期信息（如干支等）或可回推的天象。否则，将增加结果的不确定性和研究难度。不可否认，任何历日的表述方式都与历法相关，它是历法的一部分，不可能孤立存在。

然而前进的道路并不平坦，研究工作面临可用材料不足的巨大障碍；加之方法缺乏，更如雪上加霜。作为解决问题出路的技术测年手段尚有种种难以克服的难点。看来年代学研究能否突破，还要从方法和材料上下功夫。

就材料而言，目前甲骨文和金文（青铜器铭文）是最早的实时材料，而作为载体的甲骨和

青铜器无疑都属珍贵文物。当然天文方法也只能处理它们当中少数含日、月食等天象记载以及历日的资料。

在探索年代学研究方法上，本书推出了一种新的年代学方法，隶属天文年代学范畴，用于解决中国的历史年代问题。它是建立在一定数理理论上，针对中国历史时期历日材料的特点而设计，基于现代朔望推算，并结合中国古代的历法特征，从模型建立到实际应用，方法体系已趋完整。它能运用包括甲骨文、金文和文献等资料中某类特殊的纪日资料（如含月龄），而对天象事件并不强求。这一方法系作者在参与年代学研究的具体实践中，深入学习、反复摸索而建立，并经“夏商周断代工程”检验。这是一个具体的、可操作的、行之有效的精确定年手段，所得的年代序列将更有依据，同时亦可对已有结果进行检验。在研究具体问题时，可进一步发挥主观能动性，故方法尚有一定的灵活性和拓展空间。

就该方法的应用，值得注意以下几点：

1. 年代学研究有一条基本假设，就是中国历史时期的干支纪日方式自出现后，逐日连续，从未中断，具有 60 天周期这一显著特征（表 1-1）。否则，中国的年代问题通过天文方法求解的可能性极小。

表 1-1 干支序号

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
干支	甲子	乙丑	丙寅	丁卯	戊辰	己巳	庚午	辛未	壬申	癸酉	甲戌	乙亥
序号	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
干支	丙子	丁丑	戊寅	己卯	庚辰	辛巳	壬午	癸未	甲申	乙酉	丙戌	丁亥
序号	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
干支	戊子	己丑	庚寅	辛卯	壬辰	癸巳	甲午	乙未	丙申	丁酉	戊戌	己亥
序号	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
干支	庚子	辛丑	壬寅	癸卯	甲辰	乙巳	丙午	丁未	戊申	己酉	庚戌	辛亥
序号	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
干支	壬子	癸丑	甲寅	乙卯	丙辰	丁巳	戊午	己未	庚申	辛酉	壬戌	癸亥

2. 需要材料组求解，单个材料不能进行。这样做的实质在于，可认为（假设）这些材料所体现的历法（背景）相近。增加材料的同时，也增加了历法信息，使得出的历日解之间能具备最佳的匹配状况。求解工作就是认为时间邻近的材料，其历法特性相似，这样才有可能使问题得到解决。当然，若材料数量不足，亦可通过增加同时期已知历日的材料进行组合。

3. 求解过程就是筛选过程，它通过对历法细节的不同假设，以及纪日和月龄误差的设定，能将历日与历法细节一同叠代解出。其特征就是各遍历经，考察了所有可能。“月龄历谱的数理结构”理论，实际就是一种对材料的可能历日（材料间年代间隔）的筛选方法，大大简化了求解过程。即使如此，不难发现，求解仍有一定工作量。



4. 材料经过求解由原来的确定值(未知), 转变为最佳值(可能不惟一)。这是求解过程的必然, 原因通常就是已知条件的不足。这并不涉及到科学性问题。

总之, 中国年代学研究是为了解决夏商周时期各王的绝对年代问题。如何利用更多的材料, 特别是可靠材料, 无疑成为研究工作的关键。能够处理其他方法难以处理的材料, 并对其绝对定年, 这才是本书所给方法的最大奥妙。本书续写了中国历史年代学研究的新篇章, 可望将三代年代学特别是商周年代学研究推向更高的层次。它必将成为一把打开中国历史年代大门的新钥匙。

此外, 由于该方法提供了一种确定甲骨和青铜器年代的方法, 故在一定条件下可实现对文物时间的鉴定, 或许从另一个侧面服务于文博部门, 为文物鉴定做贡献。

二、年代学与天文年代学

年代学主要是研究并确定历史时期, 特别是久远历史时期人、事、物的相关时间参数的学问。它包括中国夏商周三代的王年确定等。

一般而言, 由于时间参数可解的较古史料并不多见, 有时不得不借助技术测年手段达到目的。但现代的技术测年手段, 无论是常规 ^{14}C 测年方法, 还是加速器质谱计(AMS)方法, 因其精度(极限精度在10年左右)所限往往满足不了要求。中国可进行年代学研究的文字史料颇为丰富, 除传世文献资料外, 还有殷商的甲骨文及西周的铜器铭文等, 后者的可靠性更是传世文献无可比拟的。

年代学研究看重的是天象资料, 但可用资料有限, 特别在西周共和元年以前, 更是如此。幸运的是, 长期以来, 天象资料, 尤其是特殊天象事件, 历代都极为重视, 并有记载。正是由于它们的时间多为未知, 要解决这一问题, 使天文年代学应运而生。这是依据天文学的方法和手段建立起来的, 研究天文事件及资料时间(年代)体系的一门科学。这类历日资料及天象史料, 诸如甲骨文及文献中的日月食、商周的纪日干支、“尧典四仲星”、“五星联珠”等, 它们的发生时间(年代)只有通过天文方法, 特别是天文历算方法加以解读。天文历算古指历象日月星辰, 是揭示和描述天体运动规律的一种方法。天文年代学离不开天文历算。

可用于年代学研究的有历史文献学、考古学、天文学和测年技术等。对夏商周时期的资料, 就精度而论, 天文学可达小时量级, 测年技术约为10年, 历史文献学和考古学约在50年左右。可见天文年代学仍不失为其中最精确、最经济的方法之一。即使如此, 天文年代学在研究中通常也难有突破, 甚至无从入手。究其根源: ①对已知运行规律的天象, 因历史资料中缺乏科学而准确的实时记录, 对时间信息的限定条件不够, 故尚不足以惟一确定准确的时间, 使得结果无从筛选, 因此无法与史料相互印证。往往一事多解, 难以取舍。②对时间参数不敏感的天象, 难以做到定年结果的精确化。③研究方法有待出新。

三、天文年代学主要方法

天文历算方法可有效地解决年代学中的具体问题。它主要是运用现代天文历算理论或相关天文软件,对具有周期性,特别是已知其运动规律的天象事件,或与其相关的某些事件,所做的证认及回推,它建立的推算模型,借鉴了文史工作对古代天象史料的研究成果,并将其数学化以作为边界(初始)条件,从而可准确地解读它们的时间参数。对无时刻记录的资料,这一工作还可根据某些限定条件得出相关结论,从而复原古史料中经常残缺不全的时间参数。确定其在公历时间轴上的位置,最终建立中国古代纪年体系与现行公历体系的对应关系,进而为年代学服务。

(一) 天象回推法

“天象回推法”是天文年代学的传统方法。就其研究对象的不同,具体可分为:

1. 针对运动天体,如对日月的合朔、交食,行星运动,周期彗星等天象,采用现代的相关天文历表或软件做回推计算。这是一种精确的历算方法,也是高精度获取时间(年代)结论的重要依据和来源。

2. 针对“静止”天体,如对《尧典》四仲星、三代大火、《夏小正》等天象,应用岁差原理,比较古、今不同时期“静止”天体(如恒星)位置的变化,再得出其年代。这只是一种粗略估计的方法,因“静止”天体本身对时间并不敏感,它不是绝对的静止,而是运动较为缓慢,用它精确定年往往难以奏效。

但值得注意的是,方法一在做天文回推计算时有一个不可回避的问题,就是古代地球自转长期变化资料(ΔT 序列)的获取。只有已知了 ΔT 值,才可从推算结果,即历书时(ET)中,得到相应的世界时($UT = ET - \Delta T$)。而 ΔT 序列虽是解决年代学问题所必须,但往往也未知。这成为现代天文年代学研究工作的双重困难,处理不当就会陷入循环论证的误区。 ΔT 的不同取值,对日、月食计算结果的影响尤为明显。实际工作中,常用的办法或者是在已知晚期序列的基础上做大时间尺度的前推,这通常是一个不得已的办法;或者是通过解算模型及文献史料给出较确定的边界条件,将它同时间参数一并求解,这才是一个较为科学的方法。此外,尽管有时方法二的研究也很精彩,但正如上文所述,却起不到精确定年的作用。

(二) 干支回推法

商周时期历日资料多见,但历法不明、纪日不清,且尚缺有效的定年方法。鉴于此特点,